

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

О.Я. Солёная
(подпись)
«19» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Техносферная безопасность»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	13.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности/ специализации	Цифровая энергетика
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Старший преподаватель 09.02.2026г. А.С. Смирнова
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5
«09» февраля 2026 г, протокол № 01-02/2026

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц. 09.02.2026г. Е.А. Фролова
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц., к.т.н. 09.02.2026г. И.В. Решетникова
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Техносферная безопасность» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности/специализации «Цифровая энергетика». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-5 «Способен проводить анализ и контроль параметров и условий работы отдельных компонентов электроэнергетической системы»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обеспечением принципов техносферной безопасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Рассмотрены опасности техносферы и их основные характеристики, система государственного управления в области техносферной безопасности, государственная политика в области управления природопользованием, законодательная и нормативно-правовая база управления охраной окружающей среды, основы нормирования в области охраны окружающей среды, экологическая документация предприятия, международные стандарты по управлению качеством окружающей среды, информационные технологии в управлении охраной окружающей среды на примере Санкт-Петербурга.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – приобретение обучающимися знаний об основах обеспечения безопасности и её управления в техносфере. Задачи дисциплины – ознакомление обучающихся с основами управления техносферной безопасностью, методами оценки экологической ситуации, разработкой и соблюдением основных экологических нормативов, с основами влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества, повышение грамотности обучающихся в вопросах оценки опасности, как неотъемлемого явления техносферы, углубление представления о природе опасностей, условиях их проявления, прогнозирования, предотвращения.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен проводить анализ и контроль параметров и условий работы отдельных компонентов электроэнергетической системы	ПК-5.Д.7 выявляет основные техносферные опасности на промышленных объектах, используемых для производства электрической энергии

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Общая энергетика»,
- «Электрические системы и сети»,
- «Преобразовательная техника».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Надежность электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов»,
- «Аналитические системы для управления объектами энергетики»,
- «Электроснабжение»,
- «Основы релейной защиты и автоматики»,
- «системы цифровой диспетчеризации».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины , 3Е/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия , всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа , всего (час)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет,	Зачет,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 7					
Раздел 1. Общие вопросы техносферной безопасности Тема 1.1 Опасность как фактор производственной среды Тема 1.2 Опасности техносферы и их основные характеристики Тема 1.3 Оценка опасностей. Классификация производственных объектов	5	4			10
Раздел 2. Система государственного управления в области техносферной безопасности. Тема 2.1. Государственная политика в области управления природопользованием. Тема 2.2. Законодательная и нормативно-правовая база управления техносферной безопасностью Тема 2.3. Основы нормирования в области охраны окружающей среды. Экологическая документация предприятия.	4	8			9
Раздел 3. Управление и экологический менеджмент Тема 3.1. Основные понятия экологического менеджмента Тема 3.2. Международные стандарты серии ИСО 14000 по управлению качеством окружающей среды. Тема 3.3. Экологическая экспертиза. Экологический контроль.	4	2			9

Раздел 4. Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью на примере Санкт-Петербурга. Тема 4.1. Законодательная и нормативно-правовая база управления охраной окружающей среды в Санкт-Петербурге. Тема 4.2. Информационная система «Экологический паспорт Санкт-Петербурга» Тема 4.3. Международные проекты по управлению охраной окружающей среды в Санкт-Петербурге.	4	3			10
Раздел 1. Общие вопросы техносферной безопасности Тема 1.1 Опасность как фактор производственной среды Тема 1.2 Опасности техносферы и их основные характеристики Тема 1.3 Оценка опасностей. Классификация производственных объектов	5	4			10
Раздел 2. Система государственного управления в области техносферной безопасности. Тема 2.1. Государственная политика в области управления природопользованием. Тема 2.2. Законодательная и нормативно-правовая база управления техносферной безопасностью Тема 2.3. Основы нормирования в области охраны окружающей среды. Экологическая документация предприятия.	4	8			9
Итого	17	17	0	0	38

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Общие вопросы техносферной безопасности Тема 1.1 Опасность как фактор производственной среды Понятие производственной среды. Понятие опасности. Признаки опасности: по природе происхождения, по локализации, по сфере проявления, по вызываемым последствиям, по времени проявления отрицательных последствий, по структуре, по характеру воздействия на человека. Понятие техносферы. Опасность-причины-следствия. Определение безопасности. Тема 1.2 Опасности техносферы и их основные характеристики Крупнейшие техногенные катастрофы XX и XXI веков. Их основные причины. Классификация опасностей техносферы. Особенности их воздействия на человека и окружающую

	среду. Порядок их идентификации. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов. Воздействие основных негативных факторов на человек. Общая характеристика принципов, методов и средств обеспечения техносферной безопасности. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Чрезвычайные ситуации. Их предупреждение и защита. Основные направления обеспечения безопасности техносферы. Тема 1.3 Оценка опасностей. Классификация производственных объектов Классы и категории производственных объектов по видам опасностей. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений. Ширина санитарно-защитной зоны для предприятий. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Классификация помещений по опасности поражения людей электрическим током.
2	Раздел 2. Система государственного управления в области техносферной безопасности. Тема 2.1. Государственная политика в области управления природопользованием. Структура специально уполномоченных государственных органов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды и природопользования. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации и его сфера деятельности. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. Федеральное агентство по недропользованию, Федеральное агентство лесного хозяйства и Федеральное агентство водных ресурсов. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, Федеральное агентство по рыболовству и Федеральное агентство по сельскому хозяйству. Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости и его сфера деятельности. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и ее сфера деятельности. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору и ее сфера деятельности. Экологическая доктрина Российской Федерации. Концепция устойчивого развития Российской Федерации. Экологическая политика РФ до 2030 г. Стратегическая цель, задачи и принципы государственной политики в области техносферной безопасности. Тема 2.2. Законодательная и нормативно-правовая база управления техносферной безопасностью Экологическое право, его объекты. ФЗ №7 «Об охране окружающей среды». Законы Российской Федерации,

	определяющие правовые отношения в области охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности, рационального природопользования. Земельный кодекс Тема 2.3. Основы нормирования в области охраны окружающей среды. Экологическая документация предприятия. Понятие «нормирование» в области охраны окружающей среды. Требования к разработке нормативов в области охраны окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды, нормативы допустимого воздействия на окружающую среду, нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, нормативы образования отходов производства и потребления, лимиты на их размещение, нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду, нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды, нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду. Экологический паспорт предприятия. Требования, порядок составления и оформления экологического паспорта. Основные разделы экологического паспорта предприятия - показатели экологичности. Краткая природоклиматическая характеристика. Расход ресурсов по видам продукции. Характеристика выбросов в атмосферу. Характеристика водопотребления и очистки сточных вод. Характеристика отходов. Карта полигонов и накопителей. Транспорт предприятия. Плата за выбросы, сбросы, размещение отходов.
3	Раздел 3. Управление и экологический менеджмент Тема 3.1. Основные понятия экологического менеджмента Основные задачи экологического менеджмента. Серия международных стандартов систем экологического менеджмента. Система обращения с отходами. Методология чистого производства. Тема 3.2. Международные стандарты серии ИСО 14000 по управлению качеством окружающей среды. Разработка международных стандартов серии ИСО 14000 по экологическому менеджменту. Требования международных стандартов серии ИСО 14000 по экологическому менеджменту. Создание системы экологического менеджмента. Планирование. Экологический аудит. Экологическая маркировка. Оценка характеристик экологичности. основополагающие стандарты серии ИСО 14000 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». Согласованность стандартов серии ИСО 9000 с серией ИСО 14000. Российский стандарт ГОСТ Р/ИСО 14000 по экологическому менеджменту. Тема 3.3. Экологическая экспертиза. Экологический

	контроль. Экологическая экспертиза и контроль как составляющие системы управления качеством окружающей природной среды. Основания и условия проведения ГЭЭ. Этапы проведения ГЭЭ: подготовительный, организационный, основной и заключительный. Представление и рассмотрение документации, перечень и состав. Виды экологического контроля (государственный, производственный, муниципальный и общественный).
4	Раздел 4. Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью на примере Санкт-Петербурга. Тема 4.1. Законодательная и нормативно-правовая база управления охраной окружающей среды в Санкт-Петербурге. Законодательная и нормативно-правовая база управления охраной окружающей среды в Санкт-Петербурге. Организация баз данных по промышленным и бытовым отходам, выбросам и сбросам. Схема принятия управленческих решений в системе управления качеством воздуха. Состав автоматической системы управления качеством воздуха. Система поддержки принятия решений по управлению водными ресурсами. Автоматическая система контроля радиационной обстановки. Тема 4.2. Информационная система «Экологический паспорт Санкт-Петербурга» Тема 4.3. Международные проекты по управлению охраной окружающей среды в Санкт-Петербурге. Интегрированное управление водными ресурсами в регионе Санкт-Петербурга. Снижение загрязнения вод Балтийского моря тяжелыми металлами. Охрана прибрежных территорий.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 7					
1	Тема 1.1 Основные понятия в области техносферы и техносферной безопасности. Виды и источники опасностей, их основные параметры.	Практическое занятие	2	2	1

2	Тема 1.2 Крупнейшие техногенные катастрофы XX и XXI веков	Практическое занятие	2	2	1
3	Тема 2.1. Негативные факторы, их идентификация, оценка воздействия на человека и окружающую среду с точки зрения предельно- допустимых уровней	Практическое занятие	2	2	2
4	Тема 2.2. Структура и функции органов государственного управления охраной окружающей среды	Практическое занятие	2	2	2
5	Тема 2.3. Система мониторинга и контроля негативных техносферных воздействий. Составление программы экологического мониторинга предприятия	Практическое занятие	2	2	2
6	Тема 2.3. Структура экологической службы промышленного предприятия.	Практическое занятие	2	2	2
7	Тема 3.2. Международное сотрудничество в области управления охраной окружающей среды, природопользования и обеспечения экологической безопасности. Стандарты ИСО 14000 и ГОСТ Р ИСО.	Практическое занятие	2	2	3
8	Тема 4.2. Порядок составления	Практическое занятие	3	3	4

	экологического паспорта города				
Всего			17	17	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	15	15
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	13	13
Всего:	38	38

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znaniium.com/catalog/product/2053224 Режим доступа: для	Гусакова, Н. В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере : учебное пособие /	

авторизованных пользователей.	Н. В. Гусакова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 185 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/2083586 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Управление техносферной безопасностью : учебное пособие / И. Ю. Сергеев, М. Б. Шмырёва, Г. А. Николаев, С. П. Бояринова. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. - 194 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1811094 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Есипов, Ю. В. Модели и показатели техносферной безопасности : монография / Ю.В. Есипов, Ю.С. Мишенькина, А.И. Черемисин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 154 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1850116 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Гусакова, Н. В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере : учебное пособие / Н.В. Гусакова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 185 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/2218029 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Блиновская, Я. Ю. Геоинформационные системы в техносферной безопасности : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 160 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/2226251 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Цвиленева, Н. Ю. Системный анализ в техносферной безопасности : учебное пособие / Н. Ю. Цвиленева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 156 с.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://lms.guap.ru	Онлайн-курс с мультимедийными презентациями по дисциплине размещен в системе дистанционного обучения ГУАП
https://guap.ru/m/science	Портал научной и инновационной деятельности ГУАП
http://elementy.ru	Сайт о фундаментальной науке
https://elibrary.ru	Электронная научная библиотека
https://rospatent.gov.ru/ru	Роспатент. Федеральная служба по интеллектуальной собственности
https://www.fips.ru/	Федеральный институт промышленной собственности

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория: Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования (Интерактивный мультисенсорный дисплей на перекатной стойке FocusTouch Диагональ 70" – 1 шт., ПЭВМ – 1 шт.); Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа WiFi	
2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа (в том числе практических занятий), для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке	

	доступа <i>WiFi</i>	
3	Помещение для самостоятельной работы, Интернет-класс. Специализированная мебель, возможность подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. 10 ПК, Принтер лазерный HPLJP4515n, Принтер HP LaserJetEnterprise 600 M602dn.	12-16 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа <i>WiFi</i> , а также к электронно-библиотечным системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	22-19 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Дайте определение термину «техносфера». Опишите структуру техносферы.	ПК-5.Д.7
2.	Опишите, какие негативные факторы воздействия на человека и окружающую среду присущи атмосфере	ПК-5.Д.7
3.	Перечислите виды воздействия промышленного объекта на атмосферу, гидросферу, литосферу.	ПК-5.Д.7
4.	Назовите крупнейшие техногенные катастрофы XX и XXI веков. Перечислите их основные причины	ПК-5.Д.7
5.	Опишите современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Перечислите критерии безопасности техносферы	ПК-5.Д.7
6.	Дайте общую характеристику принципов, методов и средств обеспечения техносферной безопасности.	ПК-5.Д.7
7.	Перечислите основные направления обеспечения безопасности техносферы	ПК-5.Д.7
8.	Дайте определение термину «чрезвычайная ситуация». Перечислите меры по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	ПК-5.Д.7
9.	Опишите систему государственного управления в области техносферной безопасности.	ПК-5.Д.7
10.	Перечислите основные функции и полномочия Министерства природных ресурсов Российской	ПК-5.Д.7

	Федерации.	
11.	Перечислите основные функции и полномочия федеральной службы по надзору в сфере природопользования.	ПК-5.Д.7
12.	Перечислите основные функции и полномочия федерального агентства лесного хозяйства.	ПК-5.Д.7
13.	Перечислите основные функции и полномочия федерального агентства по недропользованию.	ПК-5.Д.7
14.	Перечислите основные функции и полномочия федерального агентства водных ресурсов.	ПК-5.Д.7
15.	Перечислите основные функции и полномочия федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору.	ПК-5.Д.7
16.	Перечислите основные функции и полномочия федерального агентства кадастра объектов недвижимости.	ПК-5.Д.7
17.	Перечислите основные функции и полномочия федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.	ПК-5.Д.7
18.	Перечислите основные функции и полномочия федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.	ПК-5.Д.7
19.	Перечислите основные функции и полномочия федерального агентства по рыболовству.	ПК-5.Д.7
20.	Перечислите основные функции и полномочия федерального агентства по сельскому хозяйству.	ПК-5.Д.7
21.	Сформулируйте экологическую доктрину Российской Федерации	ПК-5.Д.7
22.	Сформулируйте стратегическую цель, задачи и принципы государственной политики Российской Федерации в области техносферной безопасности.	ПК-5.Д.7
23.	Законодательная и нормативно-правовая база управления охраной окружающей среды	ПК-5.Д.7
24.	Сформулируйте понятие «нормирование» в области охраны окружающей среды. Перечислите экологическую документацию предприятия.	ПК-5.Д.7
25.	Перечислите международные стандарты серии ИСО 14000 по экологическому менеджменту.	ПК-5.Д.7
26.	Дайте определение понятию «экологический аудит». Сформулируйте цели и задачи.	ПК-5.Д.7
27.	Дайте определение понятию «экологическая экспертиза». Сформулируйте цели и задачи. Перечислите виды экологической экспертизы.	ПК-5.Д.7
28.	Опишите как проводится общественный экологический контроль.	ПК-5.Д.7
29.	Приведите характеристику основных законодательных и нормативно-правовых актов: назначение, объекты регулирования и основные положения. Требования безопасности в технических регламентах.	ПК-5.Д.7
30.	Приведите характеристику законодательной и нормативно-правовой базы управления охраной окружающей среды в Санкт-Петербурге.	ПК-5.Д.7

31.	Опишите основные функции информационной системы «Экологический паспорт Санкт-Петербурга».	ПК-5.Д.7
32.	Дайте определение понятия «чрезвычайная ситуация».	ПК-5.Д.7
33.	Перечислите фазы развития чрезвычайных ситуаций.	ПК-5.Д.7
34.	Приведите классификацию чрезвычайных ситуаций.	ПК-5.Д.7
35.	Какие различия и сходства существуют между защитой населения в чрезвычайных ситуациях и гражданской обороной? Перечислите типовые мероприятия по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды	ПК-5.Д.7

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Текст задания: Дайте определения терминов «ноксосфера» и «гомосфера». Ключ с правильным ответом: Ноксосфера – это зона пространства, в которой постоянно существуют или периодически возникают опасные и вредные производственные факторы, угрожающие здоровью или жизни человека. Гомосфера – это зона пространства (рабочая зона), в которой находится человек в процессе своей трудовой или повседневной деятельности.	ПК-5.Д.7
2	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа и обоснованием выбора. Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Текст задания: Что такое санитарно-защитная зона? а. территория, отделяющая предприятия, их отдельные здания и сооружения с технологическими процессами, являющимися источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, от жилой застройки; б. территория, на которой могут укрыться жители в случае техногенной катастрофы; в. зона зелёных насаждений;	ПК-5.Д.7

	г. зона, выделенная для складирования отходов. Ключ с правильным ответом: А, данная формулировка полностью совпадает с нормативно-правовым определением санитарно-защитной зоны (СЗЗ) согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам (СанПиН). Главная функция СЗЗ – служить защитным барьером и обеспечивать снижение уровня химического, биологического или физического загрязнения от работающего предприятия до безопасных гигиенических нормативов (ПДК и ПДУ) на границе с жилой зоной.																													
3	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа. Текст задания: К какие средства используют для защиты от поражения электрическим током в электроустановках? А. циклон Б. изолирующие клещи В. Диэлектрическая обувь Г. шумовой экран Д. указатели напряжения Ключ с правильным ответом: Б, В, Д	ПК-5.Д.7																												
4	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Определите примеры опасных и вредных производственных факторов. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце: <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Вид загрязнения окружающей среды</th><th colspan="2">Пример</th></tr></thead><tbody><tr><td>А</td><td>Физический</td><td>1</td><td>Испарение ацетона в покрасочном цехе</td></tr><tr><td>Б</td><td>Химический</td><td>2</td><td>Шум от прядильной машины</td></tr><tr><td>В</td><td>Биологический</td><td>3</td><td>Волнение перед выступлением на сцене</td></tr><tr><td>Г</td><td>Психоэмоциональный</td><td>4</td><td>Споры плесени в чашке Петри</td></tr></tbody></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1"><thead><tr><th>А</th><th>Б</th><th>В</th><th>Г</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> Ключ с правильным ответом: А – 2, Б – 1, В – 4, Г – 3.	Вид загрязнения окружающей среды		Пример		А	Физический	1	Испарение ацетона в покрасочном цехе	Б	Химический	2	Шум от прядильной машины	В	Биологический	3	Волнение перед выступлением на сцене	Г	Психоэмоциональный	4	Споры плесени в чашке Петри	А	Б	В	Г					ПК-5.Д.7
Вид загрязнения окружающей среды		Пример																												
А	Физический	1	Испарение ацетона в покрасочном цехе																											
Б	Химический	2	Шум от прядильной машины																											
В	Биологический	3	Волнение перед выступлением на сцене																											
Г	Психоэмоциональный	4	Споры плесени в чашке Петри																											
А	Б	В	Г																											
5	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности	ПК-5.Д.7																												

	Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Текст задания: В чрезвычайных ситуациях выделяют пять стадий развития. Расположите указанные стадии в хронологическом порядке: А. развитие аварии, Б. период затухания, В. накопление опасности, Г. ликвидация последствий, Д. пик аварии. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо: <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Ключ с правильным ответом: В, А, Д, Б, Г.						

Примечание: Система оценивания тестовых заданий:

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).
- изложение основных теоретических вопросов в рамках рассматриваемой темы;
- описание терминов и определений;
- ответы на вопросы студентов по пониманию способов применения необходимых инструментов;
- описание нормативно-технических основ;
- выводы и обобщение изложенного материала;
- ответы на возникающие вопросы по теме лекции;
- по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания текущей фразы (прерывать преподавателя недопустимо);
- если после объяснения преподавателя остались невыясненные положения, то их следует уточнить;
- материал, излагаемый преподавателем, следует конспектировать.

Методические материалы для освоения лекционного материала. Источники, представленные в разделах 6 и 7 РПД.

Рекомендуется вести конспект лекции следующим образом:

Каждый смысловой раздел целесообразно начинать с абзаца с новой строки. При появлении интересных мыслей, вопросов по поводу соответствующей информации, или услышав важный комментарий преподавателя, студент может отметить это таким образом, чтобы было ясно, к какому разделу лекции эти пометки относятся, насколько важными их считает преподаватель, какое внимание следует уделить подробному их анализу, изучению. В зависимости от значимости текста целесообразно выделять его цветным маркером. В случае, когда преподаватель даёт лекции не в традиционной, а в интерактивной форме, необходимо внимательно выслушать правила и активно работать, выполняя указания преподавателя.

Посещение лекций является обязательным и, в случае пропуска занятия, обучающийся должен изучить его содержание самостоятельно.

- Системы обеспечения экологической безопасности и экологический менеджмент : учебно-методическое пособие / Н. В. Сакова, А. С. Смирнова, В. О. Смирнова, Е. А. Минкинен ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2025. - 96 с.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Для прохождения курса практических занятий обучающийся должен:

- знакомиться с планом проведения каждого занятия,
- перед каждым занятием изучать теоретический материал, необходимый для выполнения предусмотренных планом заданий, анализировать исследуемые проблемы и готовить вопросы по теме занятия,
- в установленные сроки выполнять индивидуальные практические задания и участвовать в дискуссиях и коллективном решении поставленных задач,
- следовать ходу управляемой дискуссии и указаниям преподавателя.

Задание к выполнению практической работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы практических работ приведены в табл. 5 данной программы.

Отчет о практической работе, если его подготовка предусмотрена в конкретной работе, должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам работы.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название практической работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, результаты решения задач работы, расчетно-аналитические материалы (при необходимости), листинг кода/скрин экрана (при необходимости).

Раздел «Выводы» должны содержать основные результаты работы.

Требования к оформлению отчета о практической работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

Методические рекомендации по составлению конспекта по самостоятельной работе

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
2. Выделите главное, составьте план.
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Все методические указания по прохождению текущего контроля успеваемости выкладываются в личный кабинет <https://pro.guap.ru/>.

В течение семестра обучающиеся:

- выполняют практические работы (8 шт.), отчеты загружают в личный кабинет обучающегося;
- выполняют задания и тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Текущий контроль успеваемости также осуществляется путем теоретического опроса, на который отводится время на одном из занятий в середине учебного семестра. Удовлетворительным результатом прохождения контроля считается при получении не менее 50% от максимального количества баллов, которые может набрать обучающийся за отчетный период (половину семестра). Результаты текущего контроля позволяют выявить отставание от плана подготовки, но напрямую не влияют на результаты промежуточной аттестации.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

В течение семестра студенту необходимо сдать не менее 50% практических заданий, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". Оценивание в ходе промежуточной аттестации осуществляется с использованием вопросов, приведенных в таблице 15, и тестов, приведенных в таблице 18.

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» <https://docs.guap.ru/smk/3.76.pdf>.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой